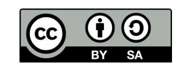
*Burbug*, 66   ISSN: 2444-0329

Cnephasia longana (Haworth, [1811]) (Lepidoptera, Tortricidae, Tortricinae, Cnephasiini), en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (NO España)

J.J. Pino Pérez*& R. Pino Pérez†

November 13, 2022

Puede citarse como:

Pino Pérez, J.J. & Pino Pérez, R. (2022) *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]) (Lepidoptera, Tortricidae, Tortricinae, Cnephasiini) en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (NO España). *Burbug*, 66: 1-15.

https://doi.org/10.5281/zenodo.7317114

Resumen

En esta nota se informa de la presencia del tortrícido *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]), en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia; representamos al ejemplar depositado en la colección de *Arthropoda* del Centro de Investigación Forestal (CIF) de Lourizán (Pontevedra, NO España).

Abstract

This note reports the presence of the Tortricid *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]), in the National Park of the Atlantic Islands of Galicia. We photographed the specimen deposited in the *Arthropoda* collection of the Forestry Research Center (CIF) of Lourizán (Pontevedra, NW Spain).

*A Fraga, 7, Corzáns. 36457, Salvaterra de Miño. Pontevedra. jj.pino.perez@gmail.com

†Departamento de Biología Vegetal y Ciencia del Suelo, Facultad de Ciencias, Universidad de Vigo, Lagoas-Marcosende, 36310 Vigo, Pontevedra, Spain. ruben.pino.perez@gmail.com

Palabras clave: *Cnephasia longana*, Tortricidae, Tortricinae, Cnephasiini, corología, sintaxonomía, Galicia, NO España.

Key words: *Cnephasia longana*, Tortricidae, Tortricinae, Cnephasiini, chorology, sintaxonomy, Galicia, NW Spain.

1 Introducción

Cnephasia longana (Haworth, [1811]), es un tortrícido de la tribu cnephasiini, casi exclusivamente paleártica (Pathania *et al.*, 2020: 86 [14]), univoltino de larga diapausa invernal (Razowski, 2002: 85 [17]), polífago (Meyrick, 1895: 542 [13]; Hancock & Bland, 2015: 90 [8])[1], que puede comportarse como plaga de diversos frutales, cereales u otros cultivos, tanto en Europa (Jong & Frankenhuyzen, 1965 [10]; Bestmann *et al.*, 1985 [4])[2], como en Norteamérica, donde es una especie alóctona (Cram & Tonk, 1959: 1122-1123 [7]). No tenemos constancia de que sea una plaga en los casos que conocemos de Galicia.

Se distribuye desde el noroeste de África hasta Suecia, oeste, centro, sur y este de Europa, alcanzando Rusia, algunas islas del Mediterráneo y Asia Menor (Kennel, 1921: 198 [12]; Razowski, 1959: 278 [16]; Razowski, 2002: 85 [17]). Ha sido introducido en otros paises en los que se ha aclimatado perfectamente. Si su distribución original europea podía suponerse que era atlanto-mediterránea (falta mucha prospección), hoy en día parece que tiende a ser ubicuo (Kaur *et al.*, 2020 [11]), pese a los controles internacionales (Anónimo, 2019 [2]). Siendo tan polífago, consideramos que llegará a ser cosmopolita.

En Portugal se ha citado, entre otros sitios, de Beira Alta (Corley *et al.*, 2015: 629 [6]), y de Berlenga, en la provincia de Estremadura (Corley *et al.*, 2020: 623 [5]), con toda probabilidad en un ambiente similar al de nuestro ejemplar de Sálvora. En España se ha señalado al menos de Cataluña (Ylla *et al.*, 2011: 28 [20]); si bien, la bibliografía se antoja escasa.

En Galicia sólo lo hemos observado en sendos prados costeros halófilos en las comunidades del *Armerietum* y de *Plantaginetalia*. A juzgar por su hábitat en otras localidades europeas podría aparecer en las áreas calizas del oriente gallego.

En GBIF[3], hay 1 160 registros europeos de los que 59 son de la península ibérica, dos de España[4] con únicamente un espécimen preservado[5].

En Bold System[6], hay 41 registros, de los que 33 son públicos, ninguno de la península ibérica.

[1] Véase un listado más detallado en: Tortricids of Agricultural Importance, o en Lepiforum.

[2] Invasive Species Compendium. Datasheet report for *Cnephasia longana* (omnivorous leaf-tier). Véase, https://www.cabi.org/isc/datasheet/14541.

[3] *Cnephasia longana* (Westwood & Humphreys, 1845) *in* GBIF Secretariat (2017). GBIF Backbone Taxonomy. GBIF. Acceso, 2022-11-09.

[4] de Vries H, Lemmens M (2022). Observation.org, Nature data from around the World. Observation.org. Occurrence dataset https://doi.org/10.15468/5nilie accessed via GBIF.org on 2022-11-09. https://www.gbif.org/occurrence/3904205446 .

[5] Natural History Museum (2022). Natural History Museum (London) Collection Specimens. Occurrence dataset https://doi.org/10.5519/0002965 accessed via GBIF.org on 2022-11-09. https://www.gbif.org/occurrence/1055888649.

[6] Bold System. Acceso, 2022-11-09.

A continuación una breve información sobre el ejemplar gallego depositado en el CIF de Lourizán y una sucinta comparación ecológica con otro ejemplar, también en el CIF, de la Capelada (Cedeira, La Coruña).

2 Material y Métodos

El espécimen de *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]), LOU-Arthr 41741, se recogió con manga entomológica tras levantar su vuelo de la planta nutricia de la oruga. Está depositado en la colección *Arthropoda* del Centro de Investigación Forestal (CIF) de Lourizán (Pontevedra).

El ejemplar fue capturado con los permisos preceptivos de la Xunta de Galicia amparándose en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y en el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, decreto que incorporaba al ordenamiento jurídico interno español parte de lo dispuesto en la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992), relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres. Además del permiso genérico EB-039/2022 de excepción en Galicia a los puntos 1 y 2 del art. 89 y art. 93, según el art. 99 de la ley 5/2019 del dos de agosto, muestreamos con el permiso del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia (12/RX218001).

Para la nomenclatura seguimos a Razowski (2002: 90 [17]).

3 Resultados

Los datos del ejemplar de *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]), LOU-Arthr 41741, objeto de esta nota son (Véanse las figuras de dos paisajes en los que vuela la especie, [2], [3], anverso del ♂ [6], detalle de las alas [7], y reverso [8], andropigio [9], el mapa de Sálvora [1], y el de Galicia para la especie [10]):

España: La Coruña, Ribeira, Aguiño, isla de Sálvora, *supra* playa de Lagos, 29TMH9873603401, 8 m, extenso campo de *Armerietum pubigerae*, LOU-Arthr 41741, ♂, 21/04/2021, *J. J. Pino Pérez, F. J. Silva-Pando, X. R. García Martínez, J. M. Sánchez* & *A. Prunell.*

En el CIF de Lourizán hay otro ejemplar del norte de La Coruña, LOU Arthr 41738; sin embargo fue capturado en un ambiente ligeramente distinto [4, 5]. Lo referenciamos aquí para exponer la variabilidad ecológica de la especie y poder compararlos:

España: La Coruña, Cedeira, Capelada, en la costa al pie de Vixía Herbeira, 29TNJ8465042512, 22 m, prado de *Stellarietea mediae*; levanta el vuelo de pies de *Plantago lanceolata*, LOU-Arthr 41738, ♂, 29/06/2013, 19.5 mm envergadura, *J.J. Pino Pérez* & *R. Pino Pérez.*

Morfológicamente, ambos especímenes son muy similares y casi del mismo tamaño. El tono ocráceo de la parte superior de las alas anteriores es muy parecido si bien el ejemplar de la Capelada tiene las nervaduras cerca de la base del ala anterior con una sufusión, un difuminado ligeramente negruzco, apenas visible.

El andropigio es muy parecido a los representados por otros autores (Razowski, 2002: 154, lámina 28, número 275 [17])[7]. En la mayoría de los cnephasiini faltan los *cornuti* del edeago (Razowski, 1959: 183 [16]). En *longana* el edeago está algo curvado en los extremos [9], con una lámina que porta una hilera de procesos terminales (Razowski, 1959: 248 [16]); esa variable hilera dentada es de difícil resolución taxonómica (Razowski, 2002: 90 [17]). Parece claro que el ejemplar costero de Sálvora posee una lámina dorsal similar a la típica. No obstante, nos queda la duda de si la variabilidad que observamos en nuestros ejemplares respecto de lo publicado esconde algo más allá de las prevenciones de Razowski que estudió cinco ejemplares de España, tres especímenes de Cadiz, uno de Cuenca y otro de Albarracín (Razowski, 1959 [16]; Razowski, 2002: 90 [17]). Dado que para una mayor precisión se requiere una aplicación biosistemática antes que una meramente morfológica o de taxonomía clásica (Yela & Baixeras, 1999: 231 [19]) y que ya en Bold System[8] se observa una gran variabilidad genética aparentemente intraespecífica, bástenos por el momento adscribirlo a un probable “*longana* species-group”.

En Sálvora hemos hecho tres transectos de 20×4 m en los campos de *Armeria* del norte de la isla, encima de la playa de Lagos, y únicamente dimos con dos ejemplares de *C. longana*, uno en el lugar [3], 29TMH9865903125, a unos 10 m de altitud, y el otro es el ejemplar capturado con los datos anteriores.

En Sálvora, al igual que en el caso de *Lobesia littoralis* (Humphreys & Westwood, 1845), nos ha extrañado su rareza (Pino & Pino, 2022: 3 [15]), dada la ingente cantidad de capítulos de su planta huésped, que crece vigorosa; suponemos, de nuevo, que se debe a la fecha del muestreo. Las larvas se alimentan en los capítulos de *Armeria pubigera* (Desf.) Boiss., su planta huésped en Sálvora. Hasta donde sabemos, añadimos esta nueva planta huésped a su enorme elenco de especies viables para su desarrollo; al parecer, en otros lugares de su distribución se alimenta de *Armeria maritima* (Mill.) Willd. (Hancock & Bland, 2015: 91 [8]). No obstante, quizá puedan encontrarse larvas en otras especies, pues, dado que la puesta es en grupos, las larvas de primer instar que han invernado, en primavera ascienden a las plantas y se dispersan por los alrededores gracias a hilos de seda que arrastra el viento (Rosenstiel *et al.*, 1944: 815 [18]), que en el *Armerietum* de Sálvora es casi siempre notorio y del norte. Probablemente, las larvas hibernantes pasen el invierno en el interior de las cerradas macollas y pulvínulos de *Armeria pubigera* (Desf.) Boiss., pues la población en esa zona no posee otros recursos.

La población de Sálvora se asienta en una comunidad de *Armerietum pubigerae*, una asociación vegetal que se presenta casi como un monocultivo de

[7] *Cf.* https://lepiforum.org, o bien https://britishlepidoptera.weebly.com. Acceso 13-11-2022.

[8] https://v3.boldsystems.org/index.php/Public_BarcodeCluster?clusteruri=BOLD:AAC7742

Armeria pubigera (Desf.) Boiss., como se observa en las fotografías [2, 3]. Tal fertilidad y proliferación acaso se deba a las limpiezas efectuadas años atrás en la isla para erradicar plantas alóctonas muy invasivas y de espesa cobertura, como *Carpobrotus edulis* (L.) N.E.Br. (Anónimo, 2018 [1]). Al *Armerietum* le antecede en la parte superior de la playa la asociación del *Crithmo maritimi-Armerietum pubigerae* Rozeira ex P. Silva & Teles 1972, y le sucede más lejos de la costa el *Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi* Izco, Guitián & Sánchez 1993, muy densamente cubierto por ejemplares pequeños de *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, muy menguados por el ambiente salino.

En la Capelada habita entre varios tipos de comunidades en los que está presente *Plantago* sp. Observamos un gradiente en su zona de campeo, desde más cerca de la costa, la asociación *Crithmo maritimi-Plantaginetum maritimae* Guinea 1949, pasando por las formaciones del *Echio plantaginei-Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molinier 1969, llegando a los pastizales de *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951, y, más arriba, de *Plantaginetalia majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950. Algunas de ellas se entremezclan en 1/4 ha sobre una terraza solifluxionada producto de un deslizamiento de material del acantilado inmediato superior. Se trata de un pastizal húmedo de 100 % de cobertura de difícil adscripción por su heterogeneidad. Estas terrazas las corta el mar y las va deshaciendo con los temporales. Son formaciones geomorfológicas que se pueden ver con relativa facilidad en ciertas partes de la costa de la Capelada.

Figura 1: Mapa de la isla de Sálvora (Ribeira, La Coruña), (Fuente: Iberpix). La mancha roja es donde se realizaron los muestreos.

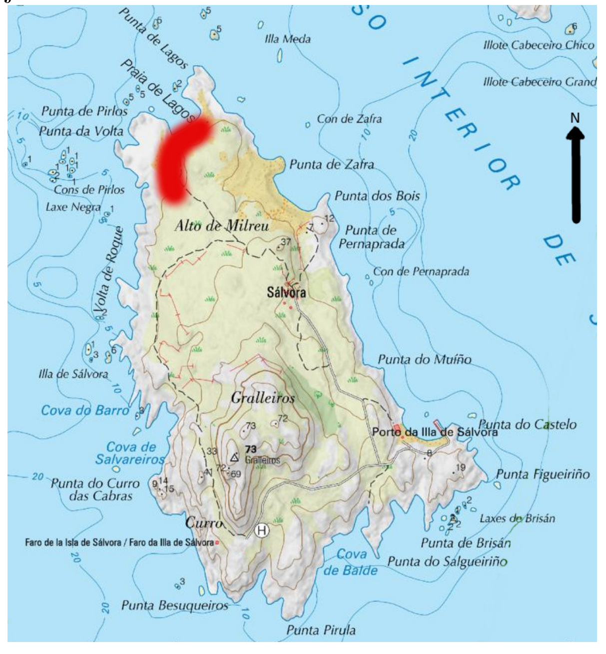


Figura 2: Denso pastizal litoral del *Armerietum pubigerae.* Cubre antiguas dunas terciarias encima de la playa de Lagos, al norte de la isla de Sálvora (29TMH9874403413, 8 m, Ribeira, La Coruña). Vuela aquí *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]).



Figura 3: Pradera densa de *Armeria pubigera* (Desf.) Boiss. en la isla de Sálvora (29TMH9865903125, 10 m, Ribeira, La Coruña). En ella vuelan varios tortrícidos, como *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]).



Figura 4: Prado en terraza en la Capelada (29TNJ8465042512, 22 m, Cedeira, La Coruña). También está presente *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]).



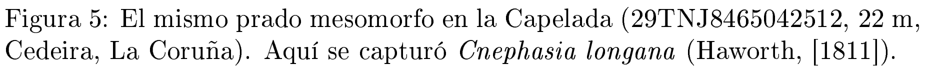


Figura 5: El mismo prado mesomorfo en la Capelada (29TNJ8465042512, 22 m, Cedeira, La Coruña). Aquí se capturó *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]).



Figura 6: Anverso del ♂ de *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]), LOU-Arthr 41741, de la isla de Sálvora (Ribeira, La Coruña).



Figura 7: Detalle de las alas del ♂, LOU-Arthr 41741, de *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]), de la isla de Sálvora (Ribeira, La Coruña).



Figura 8: Reverso del ♂, LOU-Arthr 41741, de *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]), de la isla de Sálvora (Ribeira, La Coruña).



Figura 9: Andropigio de *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]), LOU-Arthr 41741, de la isla de Sálvora (Ribeira, La Coruña). Las valvas están separadas por rotura y a distintas escalas, de ahí esa diferencia de tamaño. En el edeago se observa la fila denticulada con dientes conspicuos.

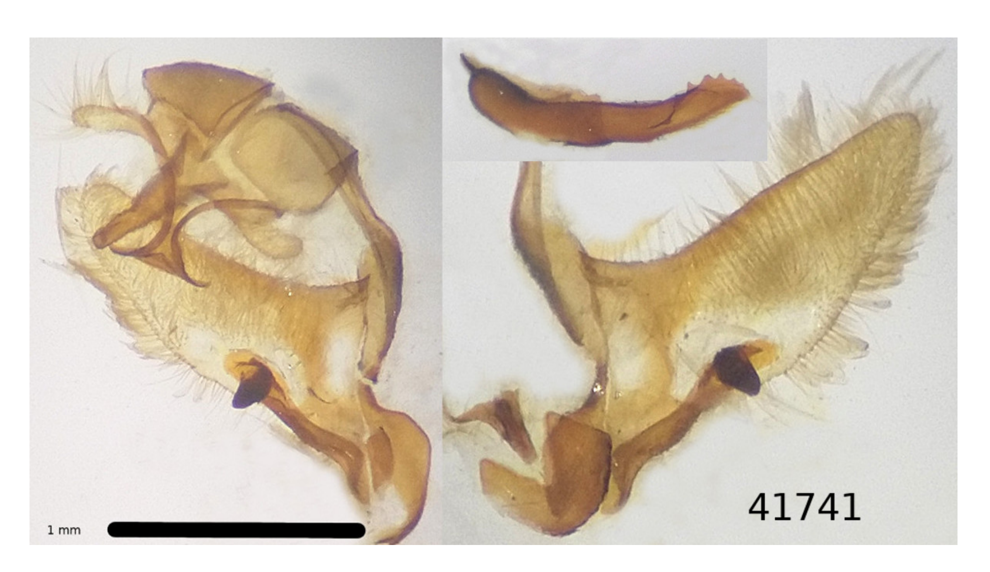
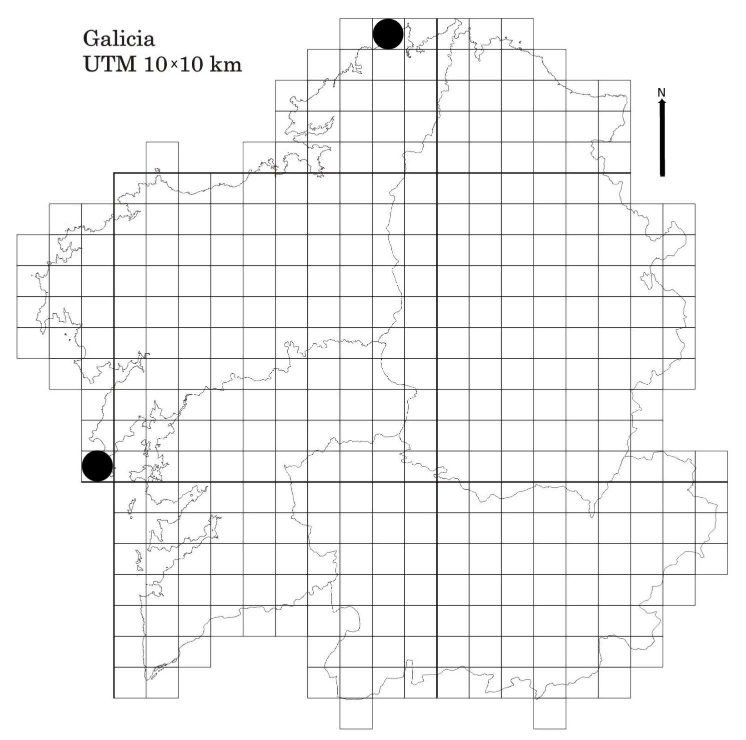


Figura 10: Mapa de Galicia con la distribución de *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]) a partir de los datos aportados por esta nota.



4 Agradecimientos

Al director del Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia, D. José Antonio Fernández Bouzas, y a la administración y guardería del Parque por su ayuda constante. Agradecemos sobremanera a nuestros amigos, F. J. Silva-Pando, X. R. García Martínez, A. Prunell y J. M. Sánchez, su compañía y ayuda en los muestreos en el Parque Nacional.

5 Anexo

En el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia se han citado nueve tortrícidos: cinco especies en las islas Cíes, una especie en Ons y cuatro en Sálvora. Son las siguientes:

- Islas Cíes

  1. *Rhyacionia buoliana* ([Denis & Schiffermüller], 1775), atacando a los pinos de las islas Cíes, un macho del 03/06/1961, depositado en el MNCN (Baixeras *et al.*, 1996: 713 [3]); Hiernaux *et al.*, 2010: 179 [9]).
  2. *Notocelia incarnatana* (Hübner, [1800]) (Hiernaux *et al.*, 2010: 179 [9]).
  3. *Epinotia immundana* (Fischer von Röslerstamm, 1839) (Hiernaux *et al.*, 2010: 179 [9]).
  4. *Cydia fagiglandana* (Zeller, 1841) (Hiernaux *et al.*, 2010: 179 [9]).
  5. *Pandemis heparana* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Hiernaux *et al.*, 2010: 179 [9]).

- Isla de Ons

  1. *Epinotia thapsiana* (Zeller, 1847) (Hiernaux *et al.*, 2010: 179 [9]).

- Isla de Sálvora

  1. *Archips podanus* (Scopoli, 1763) (Hiernaux *et al.*, 2010: 179 [9]).
  2. *Pandemis heparana* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Hiernaux *et al.*, 2010: 179 [9]).
  3. *Agapeta hamana* (Linnaeus, 1758) (Hiernaux *et al.*, 2010: 179 [9]).
  4. *Lobesia (Lobesia) littoralis* (Humphreys & Westwood, 1845) (Pino & Pino, 2022, 65 [15]).

Con esta nota (Pino & Pino, 2022, 66), se añade una nueva especie para Sálvora: *Cnephasia longana* (Haworth, [1811]).

Bibliografía

[1] Anónimo. Protocolo de trabajo para el posterior seguimiento de la erradicación de especies invasoras. Proyecto PIMA ADAPTA 2017-2018 (SÁLVORA) PNMTIAG. pages 1–17, 2018. Disponible en, https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/red-seguimiento/pima-adapta/pima-iatlanticas-exoticas.aspx.

[2] Anónimo. *Campaña de exportación de uva de mesa procedente de España con destino a Vietnam. Pautas generales.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria. Informe de la Subdirección General de Acuerdos Sanitarios y Control en Frontera, 2019. Disponible en: http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=64585&IDTIPO=100&RASTRO=c3039$m64522.

[3] J. Baixeras, M. Domínguez, and S. Martínez. El género *Rhyacionia* Hübner [1825] en la Península Ibérica (Lepidóptera, Tortricidae). *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 22:711–730, 1996.

[4] Hans-Jürgen Bestmann, Athula Attygalle, Hans Platz, Otto Vostrowsky, and Michael Glas. (z)-9-Dodecenyl Acetate, a Component of the Sex Pheromone of *Cnephasia longana* Haworth (Lepidoptera: Tortricidae). *Zeitschrift für Naturforschung*, 40c:667–669, 1985. Disponible en: http://www.znaturforsch.com/ac/v40c/c40c.htm.

[5] M. F. V. Corley, J. Nunes, J. Rosete, R. Terry, and S. Ferreira. New and interesting Portuguese Lepidoptera records from 2019 (Insecta: Lepidoptera). *SHILAP Revista de Lepidopterología*, (48(192)):609–641, 2020.

[6] M. F. V. Corley, J. Rosete, A. R. Gonçalves, J. Nunes, P. Pires, and E. Marabuto. New and interesting Portuguese Lepidoptera records from 2015 (Insecta: Lepidoptera). *SHILAP Revista de Lepidopterología*, (44(176)):615–643, 2016.

[7] W. T. Cram and N. V. Tonks. Note on Occurrence in British Columbia of the Omnivorous Leaf Tier, *Cnephasia longana* (Haw.) (Lepidoptera: Tortricidae), as a Pest of Strawberry. *The Canadian Entomologist*, 91(3):1118–1123, 1959. Disponible en: https://doi.org/10.4039/Ent91155-3.

[8] E.F. Hancock and K.P. Bland. *The Moths and Butterflies of Great Britain and Ireland. Tortricidae, Tortricinae & Chlidanotinae. Volume 5, parte 1.* Edited by Keith P. Bland, with Genitalia Drawings by J. Razowski. Brill. Leiden, Boston, 2015.

[9] L. Hiernaux, A. Hurtado, and J. Fernández. Catálogo de Lepidoptera Heterocera del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia (España) (Insecta: Lepidoptera). *SHILAP Revista de Lepidopterología*, 38(150):177–185, 2010.

[10] D. J. de Jong and A. van Frankenhuyzen. *Cnephasia longana*, een Beschadiger van de Scheuttoppen van Fruitgewassen (= *Cnephasia longana* damaging shoots of fruit plants). *Netherlands Journal of Plant Pathology*, 71:124–125 + 2 Lám., 1965. Disponible en: https://doi.org/10.1007/BF02020195.

[11] Navneet Kaur, Leonard Coop, Jessica Green, Bill Gerth, Nicole P. Anderson, and Glenn Fisher. Omnivorous Leaftier. A ubiquitous and often minor pest of small grains and other seed crops of Western Oregon. *EM*, 9294:1–3, 2020. Disponible en: https://catalog.extension.oregonstate.edu/em9294/html.

[12] Julius von Kennel. *Die Palaearktischen Tortriciden. Eine monographische Darstellung*. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung. Sttugart, 1921. 730 pp. Disponible en: https://archive.org/details/diepalaearktisch01kenn.

[13] Edward Meyrick. *A handbook of British Lepidoptera*. MacMillan and Co. London, 1895. 848 pp. Disponible en archive.org https://archive.org/search.php?query=external-identifier%3A%22urn%3Aoclc%3Arecord%3A1046035144%22.

[14] Prakash C. Pathania, Apurva Das, John. W. Brown, and Kailash Chandra. Catalogue of Tortricidae Latreille, 1802 (Lepidoptera: Tortricoidea) of India. *Zootaxa*, 4757(1):1–95, 2020. Disponible en: https://doi.org/10.11646/zootaxa.4757.1.1.

[15] J.J. Pino Pérez and R. Pino Pérez. *Lobesia (Lobesia) littoralis* (Humphreys & Westwood, 1845) (Lepidoptera, Tortricidae, Olethreutinae), en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (NO España). *Burbug*, 65:1–10, 2022. Disponible en: http://burbug.org/d/burbug_65_Lobesia_littoralis.pdf.

[16] Józef Razowski. European Species of Cnephasiini (Lepidoptera, Tortricidae). *Acta Zoologica Cracoviensia*, IV(6):179–425, 1959.

[17] Józef Razowski. *Tortricidae of Europe. Volume I. Tortricinae and Chlidanotinae*. František Slamka. Bratislava, 2002. 247 pp.

[18] R. G. Rosenstiel, G. R. Ferguson, and D. C. Mote. Some Ecological Relationships of *Cnephasia longana*. *Technical Paper with the approval of the Director, Oregon Agricultural Experiment Station*, 441:814–817, 1944. Disponible en: https://doi.org/10.1093/jee/37.6.814.

[19] José Luis Yela and Joaquín Baixeras. Recensión del libro: Chambon, Jean-Pierre. 1999. Atlas des genitalia mâles des Lépidoptères Tortricidae. France et Belgique. INRA editions. Paris, 400 pp. *Graellsia*, 55:231–232, 1999. Disponible en: https://graellsia.revistas.csic.es/index.php/graellsia/article/view/335.

[20] Josep Ylla, Emili Requena, and Ramon Macià. Catàleg actualitzat dels tortrícids de Catalunya (Lepidoptera: Tortricidae). *Butlletí de la Societat Catalana de Lepidopterologia*, 102:15–66, 2011. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/302876921_Cataleg_actualitzat_dels_tortricids_de_Catalunya_Lepidoptera_Tortricidae.



Burbug, 66

Cnephasia longana (Haworth, [1811]) (Lepidoptera, Tortricidae, Tortricinae, Cnephasiini), en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (NO España)

https://doi.org/10.5281/zenodo.7317114

Contribución de cada autor a la nota.
Muestreos y datos: JJPP, RPP.
Redacción: JJPP.
Fotografías, gráficos y mapas: RPP (1, 5), JJPP (2-4, 6-10).
